

## Pengembangan Aplikasi *Mobile Stop Judol* untuk Pencegahan dan Rehabilitasi Kecanduan Judi *Online*

DOI: <http://dx.doi.org/10.35889/jutisi.v14i2.2979>

Creative Commons License 4.0 (CC BY – NC)

Raveendra Al Kautsar<sup>1\*</sup>, Dimas Prasetyo Tegar Asmoro<sup>2</sup>, Anton Zulkarnain Sianipar<sup>3</sup>

Teknik Informatika, STMIK Jayakarta, Jakarta, Indonesia

\*e-mail *Corresponding Author*: [21570008@stmik.jayakarta.ac.id](mailto:21570008@stmik.jayakarta.ac.id)

### Abstract

*The rise of online gambling in Indonesia has caused serious psychological and financial impacts. This study developed a mobile application called Stop Judol, based on Flutter, aimed at supporting self-directed prevention and rehabilitation of online gambling addiction. The research applied the Research and Development (R&D) method using both qualitative and quantitative approaches. The development followed an iterative model consisting of needs analysis, interface design using Figma, implementation with Flutter and the Flutter Floor local database, and chatbot integration using the Gemini API. The app features include daily check-ins, loss tracking, progress statistics, educational articles, reflective videos, quick help, and an interactive chatbot. Testing results showed that the app performed well technically and received positive responses from potential users. The user-centered design and interactive features effectively enhanced awareness and self-control. This study demonstrated that digital solutions through mobile applications hold significant potential in supporting behavioral addiction recovery.*

**Keywords:** *Digital rehabilitation; Online gambling addiction; Flutter; Mobile application; Chatbot*

### Abstrak

Maraknya judi online di Indonesia menimbulkan dampak psikologis dan finansial yang serius. Penelitian ini mengembangkan aplikasi mobile Stop Judol berbasis Flutter untuk mendukung pencegahan dan rehabilitasi kecanduan judi online secara mandiri. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pengembangan mengikuti model iteratif melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan antarmuka dengan Figma, implementasi menggunakan Flutter dan database lokal *Flutter Floor*, serta integrasi *chatbot* berbasis Gemini API. Fitur utama aplikasi meliputi *check-in* harian, pencatatan kerugian, statistik kemajuan, artikel edukatif, video reflektif, bantuan cepat, dan *chatbot* interaktif. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi berfungsi baik secara teknis dan memperoleh respons positif dari calon pengguna. Pendekatan desain berbasis pengguna dan fitur interaktif terbukti meningkatkan kesadaran serta pengendalian diri. Penelitian ini membuktikan bahwa solusi digital berbasis aplikasi mobile memiliki potensi dalam mendukung pemulihan adiksi perilaku.

**Kata kunci:** *Rehabilitasi digital; Kecanduan judi online; Flutter; Aplikasi mobile; Chatbot*

### 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah memberikan dampak signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan masyarakat, termasuk dalam memunculkan bentuk-bentuk perilaku adiktif berbasis digital seperti judi online. Fenomena ini semakin mengkhawatirkan karena menasar berbagai kalangan, mulai dari pelajar hingga masyarakat dewasa [1], [2]. Judi online tidak hanya berdampak pada aspek finansial, tetapi juga memicu masalah psikologis seperti kecemasan, depresi, serta gangguan kontrol impuls dan pengambilan keputusan [2], [3], [4], [5]. Kompleksitas dampak tersebut menjadikan kecanduan judi sebagai isu sosial dan psikologis yang mendesak untuk ditangani melalui pendekatan yang lebih adaptif dan menyeluruh.

Di Indonesia, berbagai upaya telah dilakukan oleh aparat hukum dan lembaga sosial dalam menangani permasalahan ini, seperti pemblokiran situs dan kampanye edukasi [6], [7]. Namun, pendekatan tersebut belum cukup efektif karena banyak pecandu masih enggan mencari bantuan langsung akibat stigma sosial, rasa malu, atau keterbatasan akses terhadap layanan konseling profesional. Situasi ini menciptakan kesenjangan penanganan yang cukup besar dan menunjukkan perlunya solusi alternatif yang lebih fleksibel, privat, dan mudah diakses. Oleh karena itu, terdapat kebutuhan akan pendekatan baru berbasis teknologi digital yang dapat menjembatani akses layanan pemulihan.

Salah satu solusi yang potensial adalah pengembangan aplikasi mobile berbasis prinsip *User-Centered Design* (UCD). Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa fitur-fitur seperti chatbot reflektif, pelacakan progres, artikel edukatif, dan *check-in* harian mampu meningkatkan kesadaran diri pengguna dan menurunkan perilaku adiktif secara signifikan [8], [9]. Aplikasi berbasis mobile memberikan fleksibilitas waktu dan tempat, sekaligus memungkinkan intervensi reflektif ringan yang tidak mengintimidasi pengguna. Meskipun implementasi chatbot telah banyak diterapkan di sektor pendidikan dan layanan administrasi [10], [11], penerapannya dalam konteks rehabilitasi kecanduan digital masih sangat terbatas. Pendekatan berbasis komunitas dan pendampingan berkelanjutan seperti yang diusulkan dalam studi sebelumnya juga belum terakomodasi dalam bentuk aplikasi digital yang sistematis [12]. Dengan demikian, integrasi fitur-fitur psikososial berbasis digital menjadi langkah logis dalam menjawab tantangan rehabilitasi kecanduan berjudi di era modern.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi mobile bernama Stop Judol sebagai sarana pencegahan dan rehabilitasi mandiri kecanduan judi online. Aplikasi ini dirancang menggunakan *framework Flutter* dan memadukan fitur-fitur utama seperti *check-in* harian, pencatatan kerugian, *chatbot* pendamping berbasis Gemini API, serta konten edukatif dalam bentuk artikel dan video. Pengembangan dilakukan melalui pendekatan *Research and Development* (R&D), mencakup analisis kebutuhan pengguna, perancangan antarmuka dengan Figma, hingga pengujian fungsional dan evaluasi pengguna melalui survei daring. Diharapkan, hasil dari penelitian ini dapat berkontribusi pada pengembangan sistem digital yang efektif, aman, dan terjangkau dalam mendukung proses pemulihan pecandu judi online di Indonesia.

## 2. Tinjauan Pustaka

Permasalahan kecanduan judi online telah banyak dibahas dalam berbagai penelitian. Beberapa studi mengkaji peningkatan kasus judi online di kalangan generasi muda serta dampak psikologis dan sosial yang ditimbulkannya [1], [2]. Penelitian lain menekankan pentingnya pencegahan sejak usia remaja melalui pendekatan edukatif [3], serta mengevaluasi efektivitas konseling kelompok dengan teknik *thought stopping* untuk mengurangi kebiasaan berjudi [4].

Dalam konteks digital, pengembangan aplikasi mobile dan chatbot untuk pemulihan mental juga telah dilakukan. Sebuah studi mengembangkan aplikasi *e-learning* terapi kognitif berbasis mobile yang terbukti efektif mendukung pemulihan mandiri [9], sedangkan studi lain menunjukkan bahwa aplikasi berbasis *chatbot* dengan pendekatan reflektif mampu meningkatkan keterlibatan pengguna dalam mengelola kondisi mental mereka [13]. Namun, sebagian besar aplikasi tersebut masih fokus pada isu depresi dan kecemasan, bukan kecanduan judi secara spesifik.

Sejumlah penelitian lokal juga telah mengembangkan *chatbot* untuk pelayanan informasi dan pendidikan [10], [11]. *Chatbot* tersebut digunakan dalam konteks administratif dan edukatif, namun belum mengakomodasi dukungan reflektif atau emosional. Selain itu, pentingnya pendekatan komunitas dan pendampingan berkelanjutan dalam rehabilitasi judi online juga telah disorot dalam literatur [12], meskipun implementasi dalam bentuk sistem digital masih terbatas. Studi lain mengenai pengelolaan keuangan mahasiswa menunjukkan bahwa desain sistem yang responsif terhadap kebutuhan pengguna dapat mendukung perubahan perilaku [14].

Berdasarkan tinjauan tersebut, penelitian ini menghadirkan pendekatan baru (*state of the art*) dengan mengintegrasikan fitur-fitur intervensi ringan berbasis psikososial seperti *check-in* harian, pelacakan kerugian, dan *chatbot* reflektif ke dalam satu aplikasi mobile. Tidak seperti penelitian terdahulu yang hanya memfokuskan pada satu aspek (informasi, edukasi, atau pelacakan), aplikasi Stop Judol menyatukan berbagai komponen pendukung dalam satu solusi

digital. Pendekatan ini mencerminkan kebaruan dari sisi metodologi, fitur fungsional, serta fokus pada adiksi perilaku yang masih minim dijangkau oleh teknologi digital di Indonesia.

### 3. Metodologi

Pengembangan sistem dalam penelitian ini mengacu pada model *Waterfall*, yaitu suatu pendekatan linear yang dimodifikasi dengan kemungkinan umpan balik pada setiap tahapan [13]. Tahapan utama meliputi: analisis kebutuhan, desain sistem, konstruksi sistem, dan pengujian sistem.

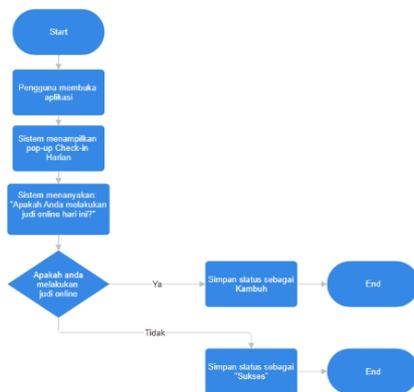
#### 3.1 Analisis Kebutuhan

Identifikasi kebutuhan dilakukan melalui studi literatur dan wawancara informal terhadap individu dengan pengalaman berjudi *online*. Kebutuhan fungsional yang dirumuskan antara lain: Fitur *check-in* harian, Pencatatan kerugian, Statistik progres pengguna, *Chatbot* reflektif, Artikel dan video edukatif, Bantuan cepat, dan Notifikasi motivasi.

#### 3.2 Desain Sistem

Desain sistem *Stop Judol* menggambarkan arsitektur, fungsi, proses, dan model data yang menjadi acuan implementasi. Aplikasi dirancang berbasis *Flutter* dengan penyimpanan lokal menggunakan *Flutter Floor ORM* dan *SQLite*, serta integrasi *chatbot* melalui *Gemini API*. Arsitektur sistem terdiri dari lapisan presentasi (UI), lapisan logika aplikasi berbasis *BLoC*, dan lapisan data untuk pengelolaan basis data serta komunikasi API eksternal.

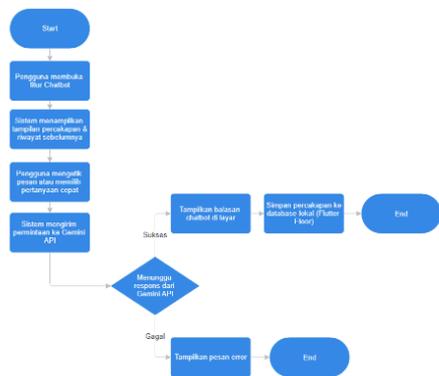
Interaksi antara pengguna dan sistem digambarkan pada *Use Case Diagram* yang mencakup aktivitas *check-in* harian, pencatatan kerugian, melihat statistik, berinteraksi dengan *chatbot*, mengakses konten edukatif, dan menggunakan bantuan cepat. Alur proses setiap fitur dimodelkan menggunakan *flowchart*, meliputi proses *check-in* harian, pencatatan kerugian, dan *chatbot*.



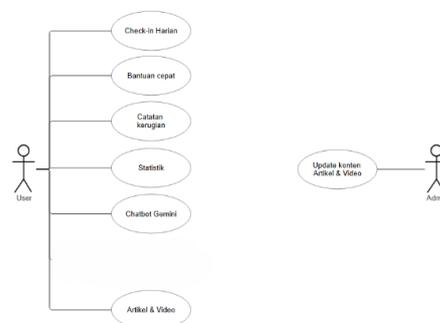
Gambar 1. Flowchart Fitur Check-In Harian



Gambar 2. Flowchart Fitur Catatan Kerugian



Gambar 3. Flowchart Fitur Chatbot



Gambar 4. Use Case Diagram Aplikasi Stop Judol

Model data divisualisasikan dalam *Entity Relationship Diagram* (Gambar V) yang memuat entitas *UserProgress*, *LossRecord*, dan *EducationalContent* dengan relasi *one-to-many* antara pengguna dan catatan kerugian, serta antara pengguna dan progres harian. Desain ini memastikan pengelolaan data dan fungsi berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

### 3.2 Konstruksi Sistem

Implementasi sistem dilakukan dengan menggunakan berbagai alat bantu berupa: Flutter SDK untuk membangun aplikasi mobile lintas platform, Figma untuk desain antarmuka pengguna (UI), Flutter Floor sebagai *ORM* lokal, dan Gemini API dari Google sebagai layanan chatbot berbasis teks.

Aplikasi dikembangkan dengan prinsip *clean architecture* agar dapat mendukung skalabilitas dan kemudahan pemeliharaan kode [8].

### 3.4 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan dengan pendekatan *Black Box Testing*, yaitu metode uji perangkat lunak yang mengevaluasi fungsionalitas sistem dari sisi pengguna tanpa melihat kode program [15]. Pengujian dilakukan terhadap: Formulir check-in harian, Modul pencatatan kerugian, Fungsi *chatbot*, Navigasi ke konten edukatif dan fitur bantuan, dan Visualisasi statistik progres. Uji coba ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap fitur utama berfungsi sesuai kebutuhan fungsional yang telah dirancang.

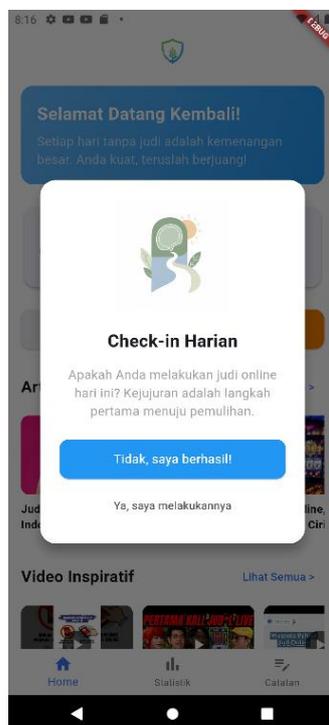
## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Implementasi Sistem

Aplikasi **Stop Judol** berhasil diimplementasikan dengan enam fitur utama berbasis Flutter dan database lokal SQLite. Masing-masing fitur dijelaskan melalui antarmuka berikut:

#### 1) Fitur *Check-in* Harian

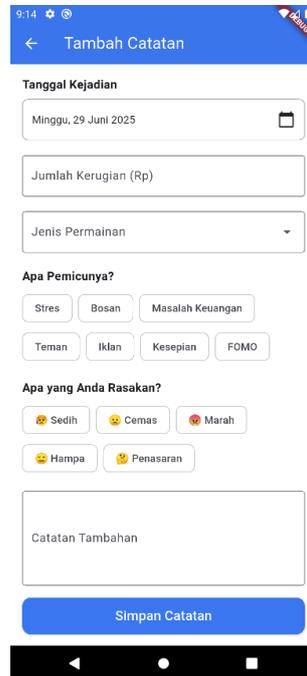
Pengguna mencatat status harian apakah mereka berhasil menghindari judi atau tidak. Setelah menekan tombol, sistem akan menyimpan jawaban ke database lokal dan memperbarui grafik progres. Ini merupakan fitur reflektif berbasis kebiasaan harian.



Gambar 5. Tampilan *Check-in* Harian

## 2) Fitur Catatan Kerugian

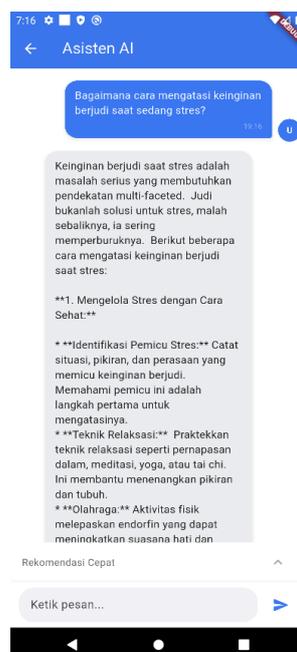
Pengguna dapat mencatat nominal kerugian, jenis permainan, pemicu emosional, dan menambahkan catatan tambahan. Input ini disimpan dan digunakan dalam pelacakan grafik kerugian. Data yang masuk juga memicu pembaruan di fitur statistik.



Gambar 6. Tampilan Catatan Kerugian

## 3) Fitur *Chatbot* Reflektif

Menggunakan Gemini API, chatbot merespons masukan pengguna secara adaptif. Fungsi utamanya adalah untuk mendampingi secara emosional ketika pengguna terpicu berjudi. Antarmuka memperlihatkan percakapan terbuka dan respons yang relevan.



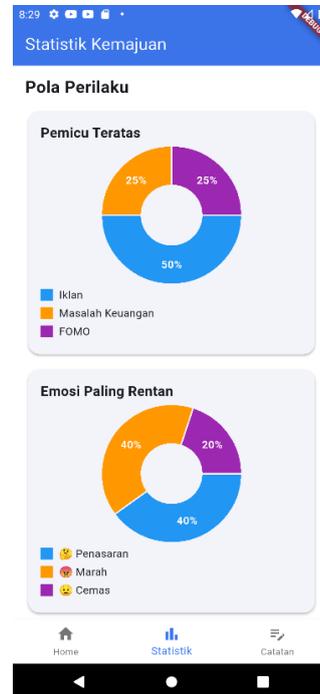
Gambar 7. Tampilan Chatbot

#### 4) Grafik Statistik Progres dan Pola Perilaku

Visualisasi berupa grafik sederhana digunakan untuk menampilkan keberhasilan harian, frekuensi kambuh, total kerugian, serta pemicu dan emosi yang dominan. Fitur ini berfungsi sebagai alat evaluasi mandiri.



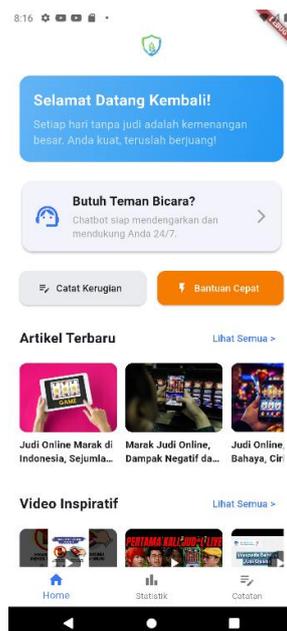
Gambar 8. Tampilan Statistik



Gambar 9. Tampilan Pola Perilaku

#### 5) Konten Edukasi: Artikel dan Video

Pengguna dapat membaca artikel tentang bahaya judi dan strategi berhenti, serta menonton video inspiratif. Sistem mengelompokkan konten terbaru dan yang direkomendasikan di halaman utama.



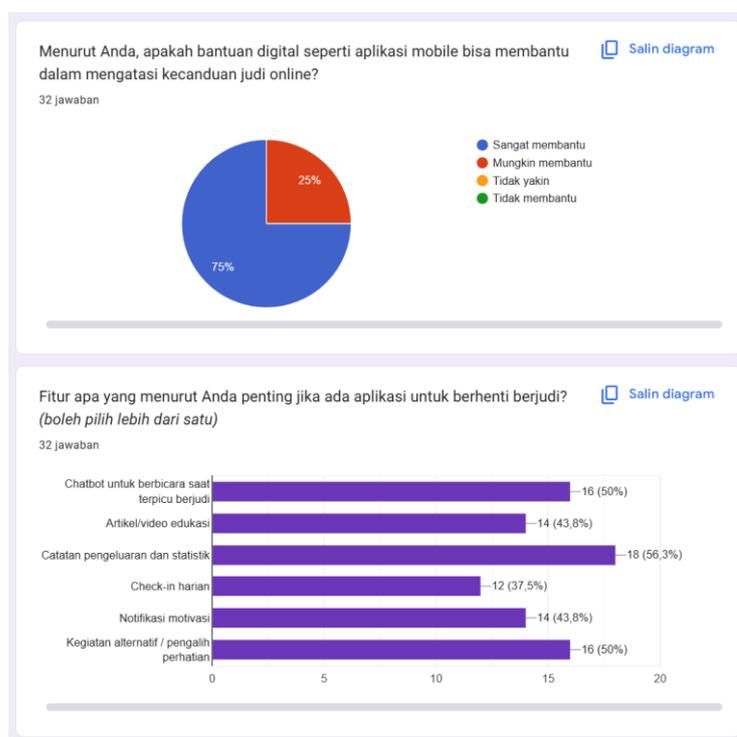
Gambar 10. Tampilan Beranda

#### 6) Fitur Bantuan Cepat dan Navigasi Intervensi

Terdapat shortcut untuk latihan pernapasan, pengalihan aktivitas, dan akses instan ke chatbot. Tujuannya adalah untuk memberikan penanganan cepat saat pengguna merasa terpicu.

#### 7) Preferensi Fitur dan Persepsi Pengguna terhadap Aplikasi Rehabilitasi

Survei terhadap 32 responden menunjukkan bahwa seluruh peserta menyatakan aplikasi digital berpotensi membantu pemulihan dari kecanduan judi online, dengan 75% menjawab “sangat membantu” dan 25% “mungkin membantu”. Terkait fitur yang dibutuhkan, responden paling banyak memilih catatan pengeluaran dan statistik (56,3%), diikuti chatbot reflektif (50%), serta kegiatan pengalih perhatian (50%). Fitur edukatif, notifikasi motivasi, dan check-in harian juga dianggap penting meski dipilih dengan persentase lebih rendah. Temuan ini menjadi dasar desain fitur dalam aplikasi agar sesuai kebutuhan nyata pengguna.



Gambar 11. Hasil Survei online terkait fitur aplikasi

### 4.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan pendekatan *Black Box Testing* untuk mengamati kesesuaian fungsi aplikasi dengan kebutuhan yang telah didefinisikan. Hasil pengujian menunjukkan:

1. Fitur *check-in* harian berhasil menyimpan input dan memperbarui data progres mingguan.
2. Fitur catatan kerugian menerima input lengkap dan menampilkan data historis sesuai.
3. Fitur chatbot berjalan stabil dan responsif terhadap input pengguna tanpa crash.
4. Navigasi ke artikel dan video edukasi berjalan lancar, dan konten dapat dimuat sepenuhnya.
5. *Shortcut* bantuan cepat merespons dengan cepat dan sesuai fungsi.

Tidak ditemukan kesalahan kritis selama pengujian. Sistem berjalan normal di berbagai perangkat Android minimal versi 9.

### 4.3 Pembahasan

Hasil implementasi dan pengujian menunjukkan bahwa aplikasi Stop Judol mampu menjalankan seluruh fungsi utama dengan baik dan stabil. Fitur-fitur seperti *check-in* harian, pencatatan kerugian, statistik progres, dan chatbot reflektif telah berfungsi sesuai kebutuhan

fungsi yang dirancang. Keberhasilan ini mencerminkan kesesuaian antara kebutuhan pengguna dan solusi digital yang ditawarkan, sebagaimana diperkuat oleh hasil survei awal yang menunjukkan seluruh responden percaya pada efektivitas aplikasi digital sebagai alat bantu pemulihan.

Jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu, aplikasi ini menawarkan pendekatan yang lebih terintegrasi dan kontekstual. Aplikasi serupa berbasis mobile dan chatbot sebelumnya terbukti efektif dalam memberikan dukungan emosional bagi pengguna dengan gangguan mental [9], [13], namun sebagian besar masih berfokus pada isu seperti depresi dan kecemasan. Aplikasi ini mengisi celah tersebut dengan menyoroti adiksi berjudi secara khusus dan menggabungkan intervensi reflektif, pelacakan kebiasaan, serta edukasi digital ke dalam satu platform.

Dari sisi fitur, sistem ini dibangun dengan prinsip *user-centered design*, mengacu pada kebutuhan pengguna yang dikumpulkan melalui survei dan diwujudkan dalam fitur reflektif seperti *chatbot* berbasis Gemini API. Hal ini menjadi pembeda dibanding aplikasi berbasis chatbot informatif konvensional yang dikembangkan dalam konteks layanan pendidikan atau administratif [10], [11].

Dengan demikian, aplikasi Stop Judol menghadirkan kebaruan (*novelty*) dalam bentuk integrasi fitur-fitur fungsional berbasis psikososial dan reflektif dalam satu aplikasi khusus untuk rehabilitasi kecanduan judi online. Penelitian ini memberikan kontribusi baru dalam ranah pengembangan solusi digital untuk masalah adiksi perilaku berbasis teknologi yang responsif, privat, dan mudah diakses.

## 5. Simpulan

Penelitian ini menghasilkan aplikasi mobile Stop Judol sebagai media pencegahan dan rehabilitasi mandiri kecanduan judi online, yang dikembangkan dengan pendekatan berbasis pengguna dan mengintegrasikan fitur-fitur reflektif seperti *check-in* harian, catatan kerugian, *chatbot* berbasis Gemini API, serta konten edukatif. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur berfungsi dengan baik secara teknis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna berdasarkan survei awal. Pendekatan ini memberikan alternatif solusi yang fleksibel, privat, dan adaptif, terutama bagi pengguna yang enggan mengakses layanan konvensional. Secara ilmiah, aplikasi ini berkontribusi dalam memperluas implementasi sistem digital berbasis intervensi ringan untuk perilaku adiktif, melalui integrasi fitur psikososial yang sebelumnya belum dikembangkan secara menyeluruh dalam satu platform khusus untuk kecanduan judi online.

## Daftar Referensi

- [1] A. Laras, N. Salvabillah, C. Caroline, J. Delas, F. Dinda, and M. Finanto, "Analisis Dampak Judi Online di Indonesia," *Concept J. Soc. Humanit. Educ.*, vol. 3, no. 2, pp. 320–331, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.55606/concept.v3i2.1304>
- [2] Riski Kamila Juliani, Muhammad Satria, Reza Mauldy Raharja, and Wika Hardika Legiani, "Fenomena Judi Online di Kalangan Generasi Muda," *Khatulistiwa J. Pendidik. dan Sos. Hum.*, vol. 4, no. 2, pp. 113–122, 2024, doi: 10.55606/khatulistiwa.v4i2.3221.
- [3] O. Ambarita *et al.*, "Upaya pencegahan judi online pada usia remaja," vol. 4, no. 01, pp. 103–120, 2025.
- [4] H. F. B Aziz, M Rasmanah, "Keefektifan Konseling Kelompok Teknik Thought Stopping Untuk Mengurangi Kecanduan Judi Online (Slot) Pada Mahasiswa," vol. 04, no. 02, pp. 220–230, 2024, [Online]. Available: <https://jurnal.iuqibogor.ac.id/index.php/consiedu/article/view/932/741>
- [5] M. Raja and H. Yulianto, "Determinan Sosio-Ekonomi dan Teknologis Penyebab Kecanduan Judi Online pada Generasi Muda di Wilayah Urban Socio-Economic and Technological Determinants of Online Gambling Addiction among the Youth in Urban Areas," pp. 4066–4077, 2025.
- [6] A. S. Alkarni and T. Taun, "Upaya Kepolisian Dalam Pencegahan Kejahatan Judi Online (Studi Kasus Judi Slot)," *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 9, no. 4, pp. 55–59, 2023.
- [7] N. A. Adlina, "Efektivitas Penegakan Hukum Perjudian Online di Indonesia: Mengatasi Hambatan Regulasi dan Implementasi," *J. Ilmu Hukum, Sos. dan Hum.*, vol. 2, no. November 2024, pp. 197–208, 2025.
- [8] R. S. Wicaksono, B. J. M. Putra, and B. Hikmahwan, "Rancangan dan Implementasi

- Aplikasi Kepramukaan ‘Strong Scout’ Berbasis Android,” *J. Electr. Electron. Mech. Inform. Soc. Appl. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 18–25, 2022, doi: 10.58991/eemisas.v1i1.7.
- [9] G. Humphrey *et al.*, “Adapting an Evidence-Based e-Learning Cognitive Behavioral Therapy Program Into a Mobile App for People Experiencing Gambling-Related Problems: Formative Study,” *JMIR Form. Res.*, vol. 6, no. 3, pp. 1–19, 2022, doi: 10.2196/32940.
- [10] M. R. Herfian and A. R. Adriansyah, “Analisis dan Perancangan Aplikasi Chatbot dalam Pelayanan Penerimaan Mahasiswa Baru pada Perguruan Tinggi,” *J. Inform. Terpadu*, vol. 7, no. 2, pp. 87–93, 2021, doi: 10.54914/jit.v7i2.370.
- [11] Bagus Fatwan Alfiat, Puspa Eosina, and Safaruddin Hidayat Al Ikhsan, “Perancangan Aplikasi Chatbot Menggunakan Wit.Ai pada Sistem SPP-IRT Berbasis Web,” *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 6, no. 4, pp. 2622–4615, 2021, [Online]. Available: <https://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatika/article/view/13327>
- [12] R. F. Imtihan and M. D. Ula, “Strategi Pencegahan Dan Penanganan Kecanduan Judi Online Di Kalangan Remaja Di Wilayah Desa Ungaran,” *Triwikrama J. Ilmu Sos.*, vol. 3, no. 11, pp. 71–80, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.6578/triwikrama.v3i11.3936>
- [13] M. D. R. Haque and S. Rubya, “An Overview of Chatbot-Based Mobile Mental Health Apps: Insights From App Description and User Reviews,” *JMIR mHealth uHealth*, vol. 11, no. 4, p. e44838, 2023, doi: 10.2196/44838.
- [14] D. Angelo and R. Ridho, “Rancang Bangun Penjualan Lisence Key Berbasis Web Pada Pt. Gfsoft Indonesia,” *J. Comasie*, vol. 2, no. 1, pp. 45–53, 2022, [Online]. Available: <https://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal/article/view/5051%0A>
- [15] M. Darwis, D. Apriani, D. Islamiyati, and R. Agam, “Pengembangan Aplikasi MyNeeds Berorientasi Objek Untuk Memantau Keuangan Mahasiswa,” *Syntax J. Inform.*, vol. 12, no. 02, pp. 16–26, 2023, doi: 10.35706/syji.v12i02.9926.